

## РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА SETI-ОБЪЕКТОВ НА РАТАН-600 В 2015—2016 гг.

А. А. Кудряшова<sup>1</sup>, Н. Н. Бурсов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет,

<sup>2</sup>Специальная астрофизическая обсерватория

В настоящей работе исследованы SETI-объекты, наблюдавшиеся на РАТАН-600 в цикле наблюдений 2015—2016 гг. 30 объектов (28 солнцеподобных звезд и 2 шаровых скопления с высокой металличностью) наблюдались на широкополосном 3-частотном приемном комплексе с высокой чувствительностью на южном секторе радиотелескопа.

## THE RESULTS OF MONITORING OF THE SETI-OBJECTS AT RATAN-600 IN 2015—2016

A. A. Kudryashova<sup>1</sup>, N. N. Bursov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazan Federal University, <sup>2</sup>Special Astrophysical Observatory

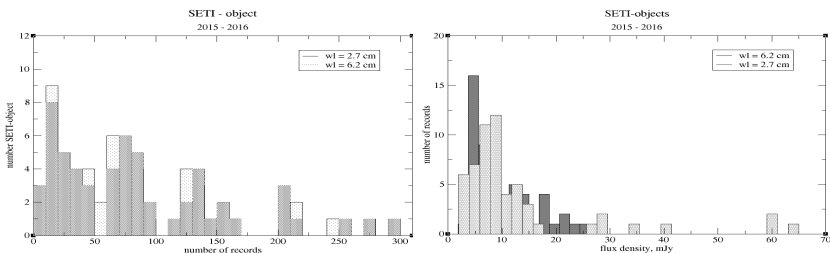
In the present work SETI-objects observed on radiotelescope RATAN-600 were investigated. Observations were carried out in 2015—2016 on a broadband 3-frequency receiving system with a high sensitivity in the southern sector of the radio telescope. The objects of observations are 28 sunlike stars and 2 globular clusters with high metallicity.

В течение 2 лет на РАТАН-600 проводились плановые работы по поиску сигналов от объектов SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence). Наблюдения проведены на приеме-измерительном комплексе «Эридан-2» на южном секторе антенны с плоским отражателем. Список SETI-объектов составил 28 звезд и два шаровых скопления. Выборка в основном была составлена по общедоступным данным Сети. В нее вошли:

- солнцеподобные звезды, у которых обнаружены планеты: HD1461, HD10700, HD13931, HD38858, HD45184, HD69830, HAT-P-43, HD75732, HD89307, HD95128, HD134987, HD150433, HD154088, HD164595, CoRoT-9, Kepler-69, Kepler-452;
- солнцеподобные звезды HD50692, HD99491, HD154088, HD172051, близкие к плоскости эклиптики;
- звезды-адресаты первых радиопосланий с Земли: HD50692, HD75732, HD95128, HD186408, HD197076;

- шаровые звездные скопления NGC 6553 и PAL 10 с металличностью  $-0.18$  и  $-0.10$ , что не отличается от металличности многих звезд.

В 2015 г. проведено 1321 наблюдение SETI-объектов и 1701 наблюдение в 2016 г. на двух длинах волн: 2.7 и 6.2 см. Распределение числа наблюдений по источникам приведено на рисунке.



Левая панель: распределение числа SETI-объектов по числу записей на волне 2.7 и 6.2 см (темные столбцы). Правая панель: плотность потоков (мЯн) SETI-объектов на 2.7 (светлые столбцы) и 6.2 см за 2015 и 2016 гг. Верхний предел оценки получен по уровню шума при накоплении данных

Данные были обработаны по оригинальной методике, которая включала первичную редукцию записей, привязку по времени и по амплитуде по опорным источникам. На заключительном этапе были получены оценки плотности потоков объектов по уровню шума (по верхнему пределу) при накоплении данных за все время наблюдений (см. рисунок). Анализ мониторинга SETI-объектов из-за отсутствия непрерывности в наблюдениях был сведен к оценке корреляции между данными на 2.7 и 6.2 см и поиску сигналов, превышающих заданный уровень с доверительной вероятностью 0.95.

Основные результаты:

- в течение 2015—2016 гг. проведены несколько циклов наблюдений и последующая обработка 28 SETI-звезд и двух шаровых скоплений с высокой металличностью;
- в обработке использован метод накопления сигнала, корреляции данных между волнами и поиск сигналов, превышающих заданное значение (по уровню обнаружения 0.95);
- результат исследования: не выявлена корреляция между волнами и не обнаружено значимых сигналов от SETI-объектов за два года наблюдений на ПАТАН-600, получен только верхний предел по плотности потока для источников.